



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08191955 A**

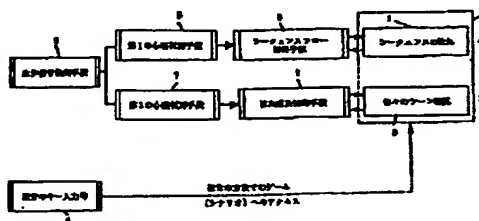
(43) Date of publication of application: 30 . 07 . 96

(51) Int. Cl. **A63F 9/22**(21) Application number: **07274645**(22) Date of filing: **28 . 09 . 95**(30) Priority: **18 . 11 . 94 JP 06309672**(71) Applicant: **AMTEX:KK**(72) Inventor: **SUGITA TORU  
OCHIAI TSUTOMU****(54) GAME OR GAME FACILITY CONTROLLED BY  
LIVING BODY INFORMATION****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a game or game facility capable of providing a content suitable for a player by solving a problem with respect to conventional technique and changing the game or progressive content of the game based on the living body information of the player.

**CONSTITUTION:** This game or game facility controlled by living body information includes a living body signal detecting means 5 which detects the living body signal of the player, psychological discrimination means 6, 7 which discriminate the psychological status of the player by comparing the living body signal with a reference value directly or after it is converted appropriately, and a control means which controls the game or the progressive content of the game based on the discrimination result of the psychological discrimination means 6, 7.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-191955

(43) 公開日 平成8年(1996)7月30日

(51) IntCl.<sup>5</sup>

A 6 3 F 9/22

識別記号

H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平7-274645

(22) 出願日 平成7年(1995)9月28日

(31) 優先権主張番号 特願平6-309672

(32) 優先日 平6(1994)11月18日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 591033227

株式会社アムテックス

群馬県桐生市境野町7丁目86番地

(72) 発明者 杉田 徹

群馬県前橋市公田町631-1

(72) 発明者 落合 勉

群馬県前橋市鶴が谷町28-3

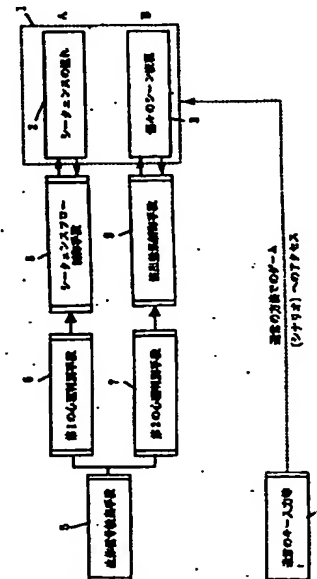
(74) 代理人 弁理士 宮園 純一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設

#### (57) 【要約】

【目的】 従来の技術の難点を解消し、プレーヤーの生体情報に基づいてゲーム或いは遊技の進行内容を変更することにより、当該プレーヤーに適した内容を提供することのできるゲーム或いは遊技施設を提供することを目的とする。

【構成】 本発明の生体情報により制御されるゲーム或いは遊技施設は、プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、この生体信号を直接或いは適宜に変換した後に基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する心理判別手段と、この心理判別手段の判別結果に基づいてゲーム或いは遊技の進行内容を制御する制御手段とを含むことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、

この生体信号を直接あるいは適宜に変換した後に基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する心理判別手段と、

この心理判別手段の判別結果に基づいてゲームあるいは遊技の進行内容を制御する制御手段とを含むことを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項2】 複数のシーケンスを表現することのできるゲームあるいは遊技施設であって、

プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、この生体信号を直接あるいは適宜に変換した後に基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する心理判別手段と、

この心理判別手段の判別結果に基づいてゲームあるいは遊技のシーケンスの流れを制御するシーケンスフロー制御手段とを含むことを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項3】 複数段階の演出効果を表現することのできるゲームあるいは遊技施設であって、プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、

この生体信号を直接あるいは適宜に変換した後に基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する心理判別手段と、

この心理判別手段の判別結果に基づいてゲームあるいは遊技の演出効果を制御する演出効果制御手段とを含むことを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項4】 複数のシーケンスと複数段階の演出効果を表現することのできるゲームあるいは遊技施設であって、

プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、この生体信号を直接あるいは適宜に変換した後に基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する心理判別手段と、

この心理判別手段の判別結果に基づいてゲームあるいは遊技のシーケンスの流れおよび演出効果を制御するシーケンスフロー制御手段と演出効果制御手段とを含むことを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項5】 プレーヤーの生体信号が、その精神生理的状態を反映したものである請求項1ないし4のいずれかに記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項6】 プレーヤーの生体信号が、心拍数、脈波、血圧、皮膚発汗、生体表面微細振動あるいは脳波である請求項5に記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項7】 基準値が、ゲームあるいは遊技のシーケンスにより決定される請求項1ないし4のいずれかに記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項8】 基準値が、ゲームあるいは遊技の演出段階により決定される請求項1ないし4のいずれかに記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項9】 複数の心理判別手段を有する請求項1ないし4のいずれかに記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

10

【請求項10】 心理判別手段は、ゲームあるいは遊技の強制終了信号を出力することができるものである請求項1ないし4のいずれかに記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項11】 プレーヤーの生体情報を検出する生体信号検出手段と、

前記生体信号検出手段からの生体情報を直接あるいは間接的に受け、これを一時的に記憶する生体信号判別用メモリと、

20 前記生体信号検出手段からの生体情報を受け、前記生体信号判別用メモリに記憶された生体情報と比較し、その比較結果に基づいて、所定の演算を行い、その判別結果を演出効果制御手段に送信する生体信号判別手段と、前記生体信号判別手段から送信された判別結果を一時的に記憶する演出効果制御用メモリと、

前記生体信号判別手段から送信された判別結果と、前記演出効果制御用メモリに記憶された判別結果に基づいて、多岐に分岐されたゲームシナリオからなるゲーム進行において、現在進行中のゲームシナリオに続く分岐点において、次に演出する演出効果を指示する信号をゲーム用コンピュータに送信する演出効果制御手段とを備えた生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設において、

前記生体信号判別手段は、プレーヤーの生体情報を常時測定し、測定された心拍数の逆数から一拍ごとに分間の心拍数を求め、次に判別すべきデータの一つ前の値からn個前までの値を基準値用のデータとして採用し、これらの値からデータの代表値（平均値等）とバラツキの尺度（標準偏差等）を求め、これらの値と、特定のプレー中のある演出面における心拍数を比較し、その心拍数が、所定の値を越えている場合には、そのプレーヤーの現在の状態を「興奮状態にある。」と判別し、逆に、所定の範囲を下回っている場合には、そのプレーヤーの現在の状態を「冷静化の状態にある。」と判別し、また、所定の範囲内にあるときには、「変化なしまたは安定している状態。」と判別して、その結果を前記演出効果制御手段に送り、

前記演出効果制御手段では、前記「興奮状態にある。」、「安定している状態にある。」、「冷静化の状態にある。」という判別結果に基づいて、当該ゲームブ

プログラムの進行を変更する制御を行うことを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項12】 ゲームの演出変更を予めサブロジックとして、メインプログラムの部品として記憶し、進行中のゲームのサブシナリオの分岐点ごとに定義された判別のためのチェックポイントおよびパラメータを記憶したメモリを備え、

進行中のゲームのサブシナリオの分岐点直前において、そのサブシナリオ期間中であるかどうかを検知して、この検知結果を前記演出効果制御手段に送り、

前記演出効果制御手段では、送られた信号により、上記メモリに記憶された判別のための情報を読み取り、ゲームの進行状況とともに前記生体信号判別手段に送り、前記生体信号判別手段では、前記サブシナリオ期間中の心拍数から各チェックポイントにおける判別結果を再計算し、得られた複数の判別結果を分岐点ごとに定義付けられ設定された判別基準と比較し、ゲームプログラムにおける複数のサブシナリオの中から、次に展開すべきサブシナリオを決定するゲームの進行制御を行うことを特徴とする請求項11に記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項13】 前記生体信号判別手段および演出効果制御手段では、ゲーム中の種々の文脈中にプレーヤの心理状態を判別するために予め定義された特定のシーンを複数配置し、それらのシーンが切り替わる各タイミングを基点として、そのタイミングの直前の $n$ 個の平均値と、そのタイミングの直後の $m$ 個の平均値の差を、その $n$ 個のデータから求められた不偏分散と、その $m$ 個のデータから求められた不偏分散から合成された、全体のバラツキの尺度に一定数( $M$ )を乗じたものとを比較し、その結果が平均値の差の絶対値より、大きい小さいかどうかを判別すると共に、その結果を、その時の演出状態と関連付けて記憶させておき、所定の時期に、それぞれのシーンに対する判別結果の変化傾向を所定の基準に基づき判別し、ゲームの進行を制御することを特徴とする請求項11に記載に記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設に関するものであり、さらに詳しくは、プレーヤーの生体情報に基づいてゲームの進行内容を変更することにより、当該プレーヤーに適した内容を提供することのできるゲームあるいは遊技施設に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば、従来のコンピュータゲームでは、ディスプレイの画面を見ながらコンソールボードやジョイスティックあるいはマウスその他のキースイッチ等をプレーヤーが操作することによりゲームが進行し、

すなわち、前記キースイッチ等からの入力信号がゲームを進める上での鍵となり、人間の意識的な手の動作を介してゲームが進行するようになっていることはよく知られている。

【0003】 また、最近では、一部のシューティングゲームやシミュレーションゲームにおいて、ゲーム開始前に難易度その他をプレーヤーに選択させ、この選択された難易度をパラメーターとして相手の力や進むコースを変化させるものも見られるようになった。

10 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、事前に難易度等を選択し得るとしても、基本的に人間の意識的な手の動作とゲームの進行とが一義的に対応している従来のゲームにおいては、次のような構成故の難点があった。

【0005】 すなわち、例えばプレーヤーをゲームの仮想世界に誘い込み、種々の疑似的心理的体験をさせるゲームにおいては、キースイッチ等の操作によりゲーム内容がリアルになり、プレーヤーに必要以上に過度の心理的ストレスを与えてしまうことがあるが、これが前記キースイッチ等の操作の結果である以上、プレーヤーは避けることができず、ゲーム終了後においても通常の状態に復帰しにくくなり、精神的なバランスを崩してしまう可能性があったのである。

【0006】 また、逆に、同じゲームを何回も行い、高得点を連続して挙げたり、あるいはゲームの結末まで進むことができたような場合は、プレーヤーにとってストーリーの展開がわかってしまったり、プレーヤーに驚きその他を与えるために用意した刺激的な内容も、あまり刺激を誘起しなくなるため、そのゲームに対する興味を失ってしまうということがしばしば見られた。

【0007】 前記のような状態に対処するため、ゲームの開発者は競ってゲームの内容を高度化あるいは難度化するのであるが、このようにした場合は、プレーヤーの多く、特に初心者が高得点を挙げられなかったり、あるいはすぐにゲームオーバーとなる等の理由により、やはりそのゲームに対する興味を失ってしまうということが見られるのである。

【0008】 本発明は、上記従来技術における難点を解決し、プレーヤーの生体情報に基づいてゲームあるいは遊技の進行内容を変更することにより、当該プレーヤーに適した内容を提供することのできるゲームあるいは遊技施設を提供することを第一の目的としてなされた。次に、本発明は、プレーヤーの心拍数等の生体信号は、同一人でもその時々体調や、管理されない環境条件等によって刻々と変化する上、さらに個人差によってもかなり変動巾を有するものであり、また、プレーヤーの生体情報と一口でいっても、その内容は、種々に異なり、予め一定の基準値をもって、適正に設定することは、かなり難しい作業であり、したがって、例えば、心拍数、一

つをとてみても、心拍数は、本質的に、ある一定の揺らぎをもっており、心拍数が直前の値に比べて、一定の変化をしたとしても、その意味が、常に必ず特定の意味を有するかどうかは、必ずしも明らかではないことに鑑み、第2の目的として、前記基準値やその揺らぎの尺度をプレー中のプレーヤー本人のデータから得るようにして、初期設定を簡単に行わしめるようにし、さらに、プレーヤーの生体信号の個人差や、プレーヤー本人の日々の体調に変化に影響されずに、心理判別手段の基準値や尺度が、自動的に更新され、また、ゲームの最中のゲームの進行に応じた制御信号をフィードバックさせるようにしたので、ゲームの演出効果を判別するために必要、かつ、的確な、判別基準値を常に設定することができるようにしたものである。また、特定の演出中の心拍値をその他のものと区別して判別し、特定の演出の効果を継続的にチェックしたり、別の演出効果との比較が可能となるようにしたものである。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記第一の目的を達成するために本発明が採用した構成は、プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、この生体信号を直接あるいは適宜に変換した後に基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する心理判別手段と、この心理判別手段の判別結果に基づいてゲームあるいは遊技の進行内容を制御する制御手段とを含むことを特徴とするものである。

【0010】上記構成の本発明は、例えば、複数のシーケンスおよび／または複数段階の演出効果を表現することのできるゲームあるいは遊技施設であって、プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、この生体信号を直接あるいは適宜に変換した後に基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する心理判別手段と、この心理判別手段の判別結果に基づいてゲームあるいは遊技のシーケンスの流れを制御するシーケンスフロー制御手段および／または前記心理判別手段の判別結果に基づいてゲームあるいは遊技の演出効果を制御する演出効果制御手段とを含むことを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設により具体化される。

【0011】また、本願請求項11に係る生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設の発明は、プレーヤーの生体情報を検出する生体信号検出手段と、前記生体信号検出手段からの生体情報を直接あるいは間接的に受け、これを一時的に記憶する生体信号判別用メモリーと、前記生体信号検出手段からの生体情報を受け、前記生体信号判別用メモリーに記憶された生体情報と比較し、その比較結果に基づいて、所定の演算を行い、その判別結果を演出効果制御手段に送信する生体信号判別手段と、前記生体信号判別手段から送信された判別結果を一時的に記憶する演出効果制御用メモリーと、前記生体

信号判別手段から送信された判別結果と、前記演出効果制御用メモリーに記憶された判別結果に基づいて、多岐に分岐されたゲームシナリオからなるゲーム進行において、現在進行中のゲームシナリオに続く分岐点において、次に演出する演出効果を指示する信号をゲーム用コンピュータに送信する演出効果制御手段とを備えた生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設において、前記生体信号判別手段は、プレーヤーの生体情報を常時測定し、所定回数的心拍間隔から心拍数の平均値を求め、これを所定の演算によって、段階的レベル範囲を与えて、前記生体信号判別用メモリーに記憶させておく一方、次の時間間隔で求められる生体情報を前記メモリーに記憶された生体情報と比較し、その比較結果に基づいてゲーム進行におけるプレーヤーの興奮度を加味する所定の演算を行い、その演算結果を前記演出効果制御手段に送り、前記演出効果制御手段では、ゲーム用コンピュータから現在進行中のゲームシナリオの中から現在演出されているシナリオの現演出期間に続く、次の演出を方向付け、それぞれ所定の演出支持信号を前記ゲーム用コンピュータに送るようにしたものである。

#### 【0012】

【作用】本発明に係る生体情報により制御されるゲームでは、プレーヤーからの生体情報を検出し、この生体情報をゲームの進行に反映し得るようにして、生体信号検出手段によりプレーヤーから検出した生体情報を心理判別手段が心理状況を判別し、この判別結果に基づいて制御手段がゲームの進行を制御するようにしたので、プレーヤーの生体情報に基づいてゲームあるいは遊技の進行内容を変更することにより、当該プレーヤーに適した内容を提供することのできるゲームあるいは遊技施設を提供することができる。

【0013】また、本発明に係る生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設においては、前記基準値やその揺らぎの尺度をプレー中のプレーヤー本人のデータから得るようにして、初期設定を簡単に行わしめるようにし、さらに、プレーヤーの生体信号の個人差や、プレーヤー本人の日々の体調に変化に影響されずに、心理判別手段の基準値や尺度が、自動的に更新され、また、ゲームの最中のゲームの進行に応じた制御信号をフィードバックさせるようにしたので、ゲームの演出効果を判別するために必要、かつ、的確な、判別基準値を常に設定することができる。さらに、本発明に係る生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設においては、特定の演出中の心拍値をその他のものと区別して判別し、特定の演出の効果を継続的にチェックしたり、別の演出効果との比較が可能とした。

#### 【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0015】図1は生体信号として心拍数を用いた心理

10

20

30

40

50

体験型ゲーム（プレーヤーをゲームの仮想世界に誘い込み、種々の疑似的心理的体験をさせるゲーム）の例を示したもので、1は複数のシーケンス2と複数段階の演出効果3を表現することのできるゲームシナリオ、4はプレーヤーが操作するマウスやジョイスティック等からのキー入力、または、プレーヤーの動作に応じて決定されるその他の入力であり、該キー入力等に応じ、特定のシーケンス要素が決定され、同時にシーケンス要素に応じた演出効果が決定されるのであり、この構成は従来の心理体験型ゲームと同様である。

【0016】5はプレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段としての心拍数検出装置、6は検出された生体信号としての心拍数を所定の基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する第1の心理判別手段、7は該第1の心理判別手段と同様の第2の心理判別手段、8は第1の心理判別手段の判別結果に基づいてゲームのシーケンスの流れを制御するシーケンスフロー制御手段、9は第2の心理判別手段の判別結果に基づいてゲームの演出効果を制御する演出効果制御手段であり、これらにより本発明の心理体験型ゲームの一例を構成する。なお、シーケンスとはシナリオの段落に相当する部分をいう。

【0017】なお、図1では、2つの心理判別手段6、7を並列に用いることにより、シーケンスフロー制御手段8と演出効果制御手段9とをそれぞれ独立に制御するようにしたが、本発明はこれに限定されることはなく、例えば図2に示すように、第2の心理判別手段7が第1の心理判別手段6の判別結果を蓄積し分析するようにしてもよい。

【0018】もちろん、本発明が対象とするゲームは、上記構成に限定されるものではなく、例えば、ゲームのシーケンスの流れあるいは演出効果のいずれか一方を制御するようにしても、また、複数種類の生体信号検出手段を有するものであってもよい。

【0019】上記のような構成の本発明心理体験型ゲームは、生体信号検出手段としての心拍数検出装置5がプレーヤーの心拍数を検出し、この心拍数に基づき、心理判別手段6および7、シーケンスフロー制御手段8および演出効果制御手段9により、当該プレーヤーに最適なシーケンス要素および演出効果を決定するものであり、それぞれの構成についてさらに具体的に説明すれば、次のとおりである。

【0020】まず、生体信号検出手段としての心拍数検出装置5としては、従来より公知の装置を利用することができるが、マウスやジョイスティック等のキー入力装置の一部に組み込めば、ゲームの邪魔となったり、装着が煩雑となることがない。

【0021】上記心拍数検出装置5の出力は、第1の心理判別手段6に出力され、ここで、比較的長時間にわたるプレーヤーの心理状態が判別される。すなわち、この

第1の心理判別手段6では、図3に示すように、ゲームプログラムからメモリー10にプレーヤーの心理状態を判別すべきカウント時間およびそのタイミングが書き込まれ（11）、メモリー10はそのタイミングに従って、基準信号発生器12によりカウンタ13を作動させ、心拍数検出装置5からの信号14をカウントすると共に、平均心拍数算出部15において、前記ゲームプログラムからのカウント時間と前記カウント数から平均心拍数（HR）を算出させ、この平均心拍数を、予めメモリー16に蓄積しておいた基準値（ $HR_0$ 、 $HR_1$ ・・・）と判別部17で比較することにより、判別信号を出力18することができるようになっている。

【0022】上記比較的長時間にわたる平均心拍数の変化は、具体的には所定のシーケンス、すなわち所定の時間の流れにおけるプレーヤーの興奮度等の心理状態の傾向を示すものと考えられるので、これが予め設定した複数の基準値のいずれかを大きく下回る場合は、プレーヤーが当該シーケンスにおいてはあまり興奮していないことを示すことになり、逆に予め設定した複数の基準値のいずれかを大きく上回る場合は、プレーヤーが当該シーケンスにおいては過度に興奮していることを示すことになる。従って、この平均心拍数と基準値とを比較することによって得た判別信号は、当該プレーヤーに最も適したシーケンス要素の決定に利用することができるのである。

【0023】なお、上記基準値は、プレーヤーが設定しても、ゲームのプログラムが決定するようにしてもよい。

【0024】上記心拍数検出装置5の出力は、第2の心理判別手段7にも出力され、ここで、比較的短時間（例えば数秒乃至1分）のプレーヤーの心理状態が判別される。すなわち、この第2の心理判別手段7では、図4に示すように、ゲームプログラムからメモリー10'にプレーヤーの心理状態を判別すべきカウント時間、そのタイミングおよび回数が書き込まれ（11'）、メモリー10'はそのタイミングに従って、基準信号発生器12'によりカウンタ13'を作動させ、心拍数検出装置5からの信号14をカウントすると共に、平均心拍数検出部15'において、前記ゲームプログラムからのカウント時間と前記カウント数から平均心拍数（HR）を算出させ、この平均心拍数を、第1のメモリー19に、その時点での平均心拍数（ $HR_n$ ）として一旦蓄積し、次の平均心拍数（ $HR_{n+1}$ ）が算出されると、前記第1のメモリー19は、蓄積しておいた平均心拍数（ $HR_n$ ）を第2のメモリー20に渡し、第1および第2のメモリー19、20の内容を比較部21で比較することにより、判別信号を出力22することができるようになっている。

【0025】なお、比較部21では、平均心拍数と、予め設定された最大心拍数および最小心拍数とをも比較す

10

20

30

40

50



るように構成し、平均心拍数がそれらの間の値であることを確認することが好ましく、このようにすることにより、平均心拍数が最大心拍数を上回る場合は演出効果が過剰であるとみなし、平均心拍数が最小心拍数を下回る場合は前記心拍数検出装置5が機能していなものとみなして、それぞれゲームの進行を中断したり、あるいはプレイヤーの注意を喚起するコメント等を押入するように構成することができる。

【0026】上記比較的短時間の平均心拍数は、具体的には個々の演出効果に対するプレイヤーの恐怖感や驚きあるいはくつろぎ等の心理状態を示すものと考えられ、例えば恐怖感を与えることを目的とした演出効果に接したプレイヤーは恐怖を感じることを自然と考えられるので、これが変化しなければその時点における演出効果は当該プレイヤーにとって不適切とみなすことができる。具体的には、恐怖感を与えることを目的とした演出効果において、平均心拍数が直前に測定した平均心拍数を下回ったり変化がない場合は、演出効果の目的に反してプレイヤーが当該演出効果に対しあまり恐怖感や驚き等を感じていないことになり、また、直前に測定した平均心拍数を所定の範囲で上回る場合は、プレイヤーが当該演出効果の目的通りの反応を示していることになるので、この第1および第2のメモリ19、20の内容を比較することによって得た判別信号は、当該プレイヤーに最も適した演出効果の決定に利用することができるのである。

【0027】もちろん、過度の興奮等は危険な場合もあるので、比較部21に、その時点の演出効果に関する上限の心拍数を記憶させるようにしてもよく、また、当然であるが、例えばくつろぎ感を与えることを目的とした演出効果の場合は、平均心拍数が直前に測定した平均心拍数と同程度かまたは下回ることが自然と考えられる。

【0028】なお、ゲームの演出手段は、種々のグラフィックス画面と音からなり、演出手段のレベルに応じて、選択されるグラフィックス画面と音の集合が決定される。グラフィックス画面による演出手段としては、モザイク、スクリーンやぼかし等によるイメージの鮮明度の調節、恐いものや楽しいもの等によるイメージの内容、キャラクターの移動速度、移動方向や拡大、縮小および出現、消滅等のイメージの動きあるいはキャラクターの数や出現頻度等の調節を例示することができ、また、音としては、効果音、声や音楽を例示することができる。

【0029】しかして、上記のようにして得られた2種類の判別信号により制御する心理体験型ゲームについて説明すれば、例えば図5に示すように、まずゲーム本体の処理1-1で、初期設定がなされ、ここで基準心拍数(HR<sub>0</sub>)が決定される。もちろん、心拍数を直接入力してもよいが、年齢や性別等を追加してもよく、さらに、年齢や性別等から基準となる心拍数を決定するよう

にしてもよい。

【0030】ゲームがスタートすると、終了1-2に至るまで、ゲームのメインシナリオ1-3が展開され、メインシナリオ1-3の所定の部分に対応して、サブシナリオ展開部1-4においてサブシナリオ(1~n)が展開され、シーケンス展開部1-5においては、個々のサブシナリオ(1~n)に対応して、シーケンス空間1-6で展開されるシーケンスの流れがシーケンスフロー制御手段8により制御され、シーン展開部1-7においては、個々のシーケンス要素に対応して、シーン表現1-8で表現されるシーンの演出効果が演出効果制御手段9により制御される。

【0031】シーケンス展開部1-5についてさらに具体的に説明をすれば、例えば図6に示すように、X<sub>11</sub>からX<sub>mm</sub>までm×n個のシーケンス要素からなるシーケンス空間において、サブシナリオがスタートAしたとすると、図7に示すように、まず直前のシーケンス要素番号(例えば図6におけるX<sub>00</sub>)がメモリに記録され、次いでシーケンスフロー制御手段8により次のシーケンス要素(例えば図6におけるX<sub>11</sub>→X<sub>22</sub>→X<sub>33</sub>→X<sub>44</sub>→X<sub>53</sub>のように)が決定される。ここで、当該決定されたシーケンス要素がゲームの中断を示す内容であれば、これに応じて中断処理がなされる。

【0032】また、この実施例では、プレイヤーが、上記のようにして決定されたシーケンス要素以外のシーケンス要素をキー入力等により選択し得るようになっていて、より当該プレイヤーに適した内容のゲームを提供し得るようになっている。もちろん、全てのシーケンス要素を選択し得るようにしても、選択範囲に制限を設けるようにしてもよい。

【0033】さらに、選択されたシーケンスの実行に際しては、シーケンスの選択の結果としてそれまでのストーリーとのギャップが発生した場合、(例えば図6におけるX<sub>11</sub>→X<sub>22</sub>→X<sub>33</sub>→X<sub>44</sub>→X<sub>53</sub>のように展開したストーリーにおいて、次のシーケンス要素としてX<sub>61</sub>が選択され、X<sub>53</sub>とでストーリー上のギャップがあるような場合は、直前のシーケンスと選択されたシーケンスが内容的に整合するような、適当な処理(例えばシーンの挿入や以降のシーケンスの選択の制限等)を行うことが好ましい。

【0034】そして、選択されたシーケンス要素が実行されるとスタートAに戻り、これが最終のシーケンス要素X<sub>m</sub>の行まで繰り返され、最終のシーケンス要素X<sub>m</sub>の行が終了すると、次のサブシナリオへ移るのである。

【0035】もちろん、上記のように構成されるゲームに対して、マウスやジョイスティック等のキー入力等が供給されることはいうまでもない。

【0036】そして、本発明においては、上記シーケンスフロー制御手段8に対し前記第1の心理判別手段6

による判別信号が、また、上記演出効果制御手段9に対し前記第2の心理判別手段7による判別信号が与えられ、プレーヤーに最適なシーケンス要素および演出効果が与えられるのであるが、この際にシーケンスフロー制御手段8は、例えば以下のように機能する。

【0037】すなわち、図8に示すように、まず、直前のシーケンス要素をメモリーに記録した後、直前までのゲームの進行状況を確認し、データ(1)を作成するのであり、この際のデータとしては、ゲームスタートからの経過時間、直前のプレー開始からの時間、それまでのゲームの進行経緯および直前のプレーからの進行経緯等を例示することができる。

【0038】次いで、ゲームの初期設定からプレーヤーの特徴や状況等を確認してデータ(2)とするのであり、この際のデータとしては、性別、年齢、ゲームをクリアした回数、時刻、使用する生体信号検出手段を装着した直後の値等を例示することができる。なお、例えば時刻等はクロック回路を内蔵することによって、自動入力が可能である。

【0039】そして、最終的に第1の心理判別手段6による判別信号の入力を受け、前記データ(1)および(2)から総合的に判断することにより、次のシーケンスを決定するのである。

【0040】すでに説明をしたように、上記第1の心理判別手段6による判別信号は、プレーヤーが当該シーケンスにおいて、あまり興奮していないことや過度に興奮していることを示すことになるので、心理判別手段6による判別信号および前記データ(1)、(2)より、あまり興奮していないと判断される場合はさらに興奮させるようなシーケンスを、過度に興奮していると判断される場合は興奮を抑制するようなシーケンスをそれぞれ選択することにより、当該プレーヤーに最も適したシーケンス要素を決定することができるのである。

【0041】なお、興奮の程度があまりに激しい場合は、一旦警告を発してゲームを中断し、さらにはそのシーケンスをスキップしたり、スタート時に戻したり、あるいはゲーム自体を停止させるような構成をとることも好ましい。

【0042】また、図8に示すように、第1の心理判別手段6として複数の心理判別手段を採用すれば、より正確な制御をすることができる。

【0043】一方、演出効果制御手段8は、例えば以下のように機能する。すなわち、図9に示すように、所定の演出効果を行うシーンにおいて、第2の心理判別手段7による判別信号の入力を受け、当該所定の演出効果を維持するか、あるいは、演出効果を変化させるかを決定して、次のシーンに移るのである。

【0044】すでに説明をしたように、第2の心理判別手段7による判別信号は、個々の演出効果に対するプレ

ーヤーの恐怖感や驚きあるいはくつろぎ等の心理状態の変化を示すものと考えられ、例えば恐怖感を与えることを目的とした演出効果において、心理状態に変化がない場合は、演出効果の目的に反してプレーヤーが当該演出効果に対しあまり恐怖感や驚き等を感じていないことになり、また、所定の範囲で変化している場合は、プレーヤーが当該演出効果の目的通りの反応を示していることになるので、この第2の心理判別手段7による判別信号は、当該プレーヤーに最も適した演出効果の決定に利用することができるのである。

【0045】なお、演出効果においては、さらに細かく制御をすることも可能であり、例えば上記のように、恐怖感を与えることを目的とした演出効果において心理状態に変化がない場合に、恐怖感を強調するような別の演出に切り替えるようにしてもよく、具体的には、例えばいわゆる脇役あるいは新キャラクター等(いわゆる「ちょい役」)を登場させ、それらにプレーヤーがおかれている状況等を表現させるようにしてもよい。

【0046】上記のように構成するには、例えば図10に示すように、目的の変化が起こらなかった場合に、シーンAの途中で前記脇役あるいはちょい役が登場するシーンA'に切り替え、その後にシーンAの続きに戻るようにすればよく、シーンA'でも効果が現れない場合は、図示はしていないが、さらに演出効果を強調したシーンA''に切り替えるようにすればよい。

【0047】上記実施例では、生体信号検出手段として心拍数検出装置を使用した。本発明における生体信号検出手段はもちろん、これに限定されるわけではなく、例えば脈波、血圧、皮膚発汗、生体表面微細振動あるいは脳波その他を生体信号として利用することができる。なお、皮膚発汗や脈波を利用する場合は、例えば測定結果をAD変換したりパルス化して心理判別手段に供給する等、利用する生体信号に応じて変換すればよい。

【0048】また、脳波を使用する場合は、図11に示すように、検出した脳波をローパスフィルターに通した後に増幅し、脳波のそれぞれの種類に応じたフィルターを通した後、一定の期間内の脳波のそれぞれの種類の合計を電圧と時間との積で求め、脳波におけるそれぞれの種類の成分構成を算出し、これを例えば初期状態と比較してプレーヤーの状況を決定したり、必要に応じて脳波におけるそれぞれの種類の成分構成を表示したりすればよいのである。

【0049】しかして、上記実施例は心理体験型ゲームに関するものであるが、本発明は、プレーヤーの心理的状況が重要なポイントになるその他のゲームにも応用可能であることはもちろん、複数のシーケンスと複数段階の演出効果を表現することのできる遊技施設に適用することもできる。

【0050】すなわち、遊園地等には、歩いて進んだり、電動の乗り物によって、恐怖感や楽しさを与える光

10

20

30

40

50



景や人形等が予め配置された通路を進む方式の遊技施設（例えばお化け屋敷）等が設けられているが、前記通路の通り方を外部から操作することにより変更できるようにすることにより、その変更位置で区切られた複数の区画を構成し、且つ、前記光景や人形等の配置や数、あるいは表れ方や消え方等を変更可能とし、複数の区画を上記実施例における「シーケンス」、光景や人形等の配置や数、あるいは表れ方や消え方等を複数の区画を上記実施例における「演出効果」とする一方、生体信号を無線で受け、上記実施例と同様にやはり生体信号で制御すれば、例えば、お化け屋敷では、子供に対してはさほど恐くない「シーケンス」や「演出効果」を、大人に対しては恐怖感を増す「シーケンス」や「演出効果」を提供することができるのである。

【0051】次に、本発明に係る生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設の第2の実施例について、図面に基いて説明する。この第2の実施例は、前記生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設に関し、ゲームの最中において、プレーヤーの生体信号（心拍数）をゲームに反映させ、さらに、ゲームの一場面において、その結果をフィードバックさせて、判別直前のプレーヤーの生体信号と比較することにより、プレーヤーの個人差やその時々状況に応じた生体信号判別を行わせ、より確度の高いゲームの制御を、リアルタイムに、また、プレー状況に応じて、より適格なプレー制御を行うことができる生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設とするものである。

【0052】すなわち、前記第1の実施例においては、特に、その心理判別手段は、生体信号検出手段が予め決められたタイミングで検出した心拍数などの生体信号を、予め設定された一定の基準値または直前の値と比較することにより、リアルタイムに興奮度の変化を判別していた。しかしながら、心拍数などの生体信号は、同一人でもその時々体調や、管理されない環境条件等によって刻々と変化する上、さらに個人差によってもかなり変動を有するものであり、また、プレーヤーの生体情報と一口でいっても、その内容は、種々に異なり、予め一定の基準値をもって、適正に設定することは、かなり難しい作業であった。

【0053】また、心拍数は、本質的に、ある揺らぎをもっており、心拍数が直前の値に比べて、一定の変化をしたとしても、その意味が、常に必ず特定の意味を有するかどうかは、必ずしも明らかではなかった。

【0054】そこで、第2の実施例においては、基準値やその揺らぎの尺度をプレー中のプレーヤー本人のデータから得るようにして、初期設定を簡単に行わせしめるようにし、さらに、プレーヤーの生体信号の個人差や、プレーヤー本人の日々の体調に変化に影響されずに、心理判別手段の基準値や尺度が、自動的に更新され、また、ゲームの最中のゲームの進行に応じた制御信号をフィ

ードバックさせるようにしたので、ゲームの演出効果を判別するために必要、かつ、的確な、判別基準値を常に設定することができるようにしたものである。

【0055】該第2の実施例に係る生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設は、図12に示すような概略構成をとる。すなわち、前記第1の実施例において、キー入力4に相当する入力手段23と、前記第1の実施例における第1、第2の心理判別手段6、7に相当する生体信号判別手段27、同シーケンス制御手段8および演出効果制御手段9とほぼ同様の制御を行う演出効果制御手段30とからなる。

【0056】前記入力手段23は、ゲームの開始や進行等を行い、生体信号検出手段26で検出された生体信号は、生体信号判別手段27により、生体信号の変動についての有意性、すなわち、例えば、プレーヤーが本来的に有する「ゆらぎ」としての変動なのか、ゲームによってもたらされた結果の変動であるかどうか、その判別が行われる。そして、この判別結果により、演出効果制御手段30は、ゲームシナリオ（ゲームプログラム）の進行を制御する。

【0057】このため、生体信号判別手段27には、生体信号判別用メモリ28が接続されており、生体信号検出手段26で検出された生体信号に基づくプレーヤーの生体情報が、その時の演出期間の情報と組みで記憶され、後述するような演算に従って演算を行い、一定の判別結果を導き出すようにしている。

【0058】一方、演出効果制御手段30には、演出効果制御用メモリ31が接続され、生体信号判別手段27における判別結果や、判別結果に基づいてゲームシナリオに設定されている多岐分岐のなかからどの分岐方向へ進行させるかの制御内容が、予め所定のパラメータ等の形で記憶されている。そして、ゲーム進行モニタ34から、演出効果制御手段30に、第1の状態信号線32を介してフィードバックされた信号、すなわち前演出状態等の情報が、第1の状態信号として送信される。

【0059】ゲーム進行モニタ34は、表示装置33上で演じられるプレーヤーのゲーム進行上の状況の履歴を記憶させておくものであり、ゲームシナリオにあっては、その現在位置を示したり、あるいは現在の演出状況を確認したりすることができ、また、あるいは登場人物を変更させることができる等、ゲームを進行する上で、必要な状態を1つあるいは複数を表示することができるようにしたものである。そして、本実施例においては、この表示される内容も、また、ゲーム進行用メモリ35に記憶されるように構成される。

【0060】なお、実行されるゲームプログラム1は、例えば図外の外部記憶装置（ROM、ハードディスク等）に記憶されており、一旦、メインメモリ25に記憶され、コンピュータ24により、プレーヤーとの間で、インタラクティブにゲームが進行される。

10

20

30

40

50

【0061】すなわち、本実施例においては、ゲームは、生体信号検出手段26、生体情報判別手段27、演出効果制御手段30により決定される情報、あるいは、プレーヤーが入力手段23から入力した情報に基づいて、メインメモリ25に記憶されているゲームプログラム1を実行し、プレーヤーは、ゲームの展開を、CRTディスプレイ装置や液晶ディスプレイ装置等である表示装置33を見ながら、ゲーム内容に沿った演出や登場人物の表示を把握し、ゲームを行うのである。

【0062】次に、本実施例により、上記構成の生体情報により制御されるゲーム、あるいは、遊技施設の生体信号判別・制御方法を図13に基いて説明する。まず、プレーヤーは入力手段23を用いて実行しようとするゲームプログラム1や、ゲームを実行する際に必要なスタート信号等の入力を行う。コンピュータ24は、プレーヤーが入力した入力信号を受信し、この信号に従って外部記憶装置から、メインメモリ25に所定のゲームプログラム1を転送し起動する(図12参照)。

【0063】そして、上記ゲームプログラム1の開始と同時に前記生体信号検出手段26はプレーヤーの心拍等の、いわゆる生体信号の検出を開始する。図13に示すようにこのプレーヤーの生体信号は、例えば、プレーヤーの心拍数や心拍間隔等を検出し、これを生体信号判別手段27に送信し、一定時間以上信号が検出されない場合は、「注意表示」を出力し、また、生体信号なしとして、次のシナリオへ進む(ステップS1)。

【0064】生体信号判別手段27は、生体信号検出手段26からの生体信号を受信するとともに(ステップS2)、演出効果制御手段30から、フィードバックされる第2の状態信号が受信されているかどうかを確認し、受信されている場合には、生体情報判別手段27は、この第2の状態信号を受信し、それまでの、 $n$ 個の心拍数の値に対し、それまでの演出効果を加味して、メモリ28の構造を信号の内容( $n$ 、 $m$ )により変更させる(ステップS3)。

【0065】そして、生体信号判別手段27は、生体信号検出手段26からの生体信号に基づく情報を生体信号判別用メモリ28に書き込む(または書き換えを行う)。また、第2の状態信号が受信されている場合には、第2の状態信号に基づく情報( $M$ )を生体信号判別用メモリ28に書き込む(または書き換えを行う)とともに(ステップS4)、当該生体信号判別手段27では、この書き込まれた生体信号情報に基づいて、所定の演算処理を行う(ステップS5)。

【0066】この演算処理は、例えば、図14および図15(a)(b)に示すように、最初の $n$ 個の心拍数を基準値として、順次データを採取の上、当該演出における特定の変化が開始されてから $m$ 個の値をとるようにする。すなわち、生体信号検出手段26からの生体信号のうち、常時、心拍間隔を測定し、測定された心拍間隔の

逆数から1分間の心拍数を求める。

【0067】そして、例えば、ある心拍間隔が、 $t_n = 0.0143$ 分であったとすると、その心拍間隔における、1分間の心拍数は、70回とする。この心拍数を、1拍ごとに算出し、これを一つの心拍数データとして、当該生体信号判別用メモリ28に書き込む。同様に、判別すべき信号の一つ前の心拍数から $n$ 個前までの心拍数を求める。

【0068】これを詳しく説明すれば、順次検出される心拍間隔、 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 、 $t_4$ 、 $t_5$ についての、1分間の心拍数 $p_n$ が、例えば、 $p_1 = 70$ 、 $p_2 = 75$ 、 $p_3 = 68$ 、 $p_4 = 63$ 、 $p_5 = 70$ となったとすると、この平均値 $X = 69.2$ を求め、これを前記同様、生体信号判別用メモリ28に書き込む。

【0069】次に、その1拍後に求められる心拍数 $p_n$ を求める。例えば、 $p_n = 75$ とすると、 $p_1$ から $p_5$ までの心拍数は、新しく算出される心拍数から順次シフトして算出され、 $p_1 = 75$ 、 $p_2 = 68$ 、 $p_3 = 63$ 、 $p_4 = 70$ 、 $p_5 = 75$ の場合には、前記心拍数の平均値 $X$ は、 $X = 70.2$ となり、この演算結果を、前記生体信号判別用メモリ28に書き込み、メモリ28の書き込み内容を順次更新する。

【0070】基本的には、プレーヤーの心拍の周期を常時測定し、その測定された心拍数の逆数から一拍ごとに分間の心拍数を求め、次に、判別すべきデータの一つ前の値から $n$ 個前までの値を基準値用のデータとして採用し、これらの値から平均値と(標準偏差/平方根 $n$ ) $\times M$ を求める。(Mは、判別に要求される正確さを示すパラメータであって、前記第2の状態信号により、メモリ28に書込まれたものである。)

【0071】判別すべき心拍数は、これらの値と比較することにより、現在プレー中のプレーヤーの状態を判別する。すなわち、ある演出の時より、プレーヤーの心拍が、変化したかどうか、例えば、プレー中のある演出面における心拍数を、演出変化直前の一定期間の心拍数と比較して判定する。

【0072】つまり、次に判別すべき心拍数 $p$ が、 $p = 80$  ( $m = 1$ )となった場合において、その心拍数 $p$ を前記基準値と比較する。例えば、今、平均値が、"70.2"で、標本数が、"5"であり、さらに、標準偏差が、"3"、信頼度が、"95%" ( $M = 2$ )"であるとする、上記演算式によれば、適切と判断されるいわゆる適切区間は、"67.57"から、"72.83"として表すことができ、この適切区間と、その際の心拍数 $p$ の $p = 80$ と比較すると、心拍数 $p$ は、標準とすべき最大心拍数を越えているため、プレーヤーの現在の状態は、少し興奮状態にあると判断する(この場合、このプレーヤーの興奮状態の設定に際し、仮に、興奮段階を2心拍毎の10段階に分割すると、上記の状態は、レベル4の過度とする興奮度となるように設定してもよ

い。) (図13ステップS6参照)。

【0073】逆に、例えば、次に判別すべき心拍数 $p$ が、 $p=65$  ( $m=1$ ) であった場合には、上記適切区間を下回っているため、そのプレイヤーは、今、冷静化の状態にあると判断する。そして、前記生体信号判別手段27は、上記判別結果を興奮度や冷静化に関し、所定のレベル表示で示すように設定されているので、そのレベルに基づいて、前記演出効果制御手段30に、判別信号として送信する (図13ステップS7参照)。以上、 $m=1$  の場合を具体的にみてきたが、 $m$  の値を大きく設定した場合は、直前の $n$  個のデータの平均値と (直後の)  $m$  個のデータの平均値を統計的に検定 (ティ検定、ウェルチ検定等) を用いて、比較し判別する。

【0074】前述の第1の実施例における前記生体信号判別手段6あるいは7は、算出した平均心拍数と予め設定された固定した基準値 (一つまたは複数) とを比較し、それが、区間を越えたときに、興奮状態にあるとか、冷静化状態にあるとかを基準に判断したが、この第2の本実施例においては、この適切区間が、プレイヤー自身の心拍数に基づいて、可変的に変動して、興奮度や冷静化の度合いが、設定されるようにしたものである。

【0075】また、この第2の実施例における生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設においては、上記のような判別結果を受信した前記演出効果制御手段30は、その判断結果を前記演出効果制御メモリ31に書き込む一方、この判断結果に基づく演出制御、例えば、プレイヤーに対してより適切な効果をもたらすように、その実行されているゲームの演出を変更する。

【0076】そして、プレイヤーが、過度の興奮状態にあると判断した場合には、それを「過剰演出」として、出現するイメージや構造物、あるいは、背景構造物の数を少なくしたり、単純化したり、あるいは、ゲーム展開の速度を少し遅くしたり、背景色の設定を明るめにしたリする、といった演算を行い、それに基づいてゲーム演出の制御を行うものである。

【0077】また、現在の演出に対し、均衡するレベルの状態にあって、プレイヤーが、そのゲーム進行に興味を示しているときには、さらに、その現在の演出の効果時間を長くしたりする一方、プレイヤーが、現在の演出に対して、均衡するレベル状態になく、そのゲームの進行に対して、あまり興味を示していないと判断されれば、その判断結果に基づき、他の刺激、例えば、人物や事物の変更等の演出がされるように、あるいは、現在の演出の時間を短くする等の演出効果を変更する制御を行うようにする。そして、前記演出効果制御手段30は、そのための制御信号をコンピュータ24に送信する。

【0078】上記生体信号判別手段30で決定された制御内容は、コンピュータ24に受け取られ、そこで、メインメモリ25に記憶されているゲームプログラム1の進行を変更する制御を行う。

【0079】なお、本実施例では、ゲーム進行に反映される情報として、ゲーム演出の制御に反映される状況を (演出上の特定の変化)、イベントの直前の一定期間を1つのサブシナリオの期間として、フィードバックされる場合を説明したが、これは、サブシナリオより、もっと短時間の演出からなる、1つの場面に基づいて、この画面が、次の場面に移行する期間を一定期間として把握し、これを、第1の状態信号・第2の状態信号として、生体信号判別手段27や、演出効果制御手段30にフィードバックさせて、生体信号の判別や制御を行うようにしてもよい。

【0080】本実施例に係る生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設としてのゲームの外に、例えば、「お化け屋敷」のような遊技施設の第3の実施例に基づくものであってもよい。すなわち、「お化け屋敷」は、道順に従って、数々のお化けが出現するように構成されるが、出現するお化けに対して、例えば、大人にとっては、大して怖くないが、子供にとっては、恐怖の極地に至るようなものもある。また、最初は、怖くても、2度、3度と経験することにより、その怖さに、一種の慣れが生じて、だんだんと怖くなくなることが予想される。

【0081】このような場合、ゲームの内容 (道順) を変更するのではなく、常時、プレイヤー毎の生体信号を得ておき、それを所定の時間間隔で比較することにより、変動が大きい場合 (過度になる場合) には、出現する「お化け」の数や種類を変更したり、出現の演出程度を変更したりして、プレイヤーの生体信号の状況を見ながらリアルタイムに状況を変更できるようにしたものである。

【0082】すなわち、コンピュータ24は、メインメモリ25に記憶されているゲームプログラム1の進行過程において、例えば、「演出不足」の信号を受け取った場合には、例えば、新たな登場人物を登場させたり、また、興奮度が高い「過剰演出」の信号を受け取った場合には、恐怖感のある場面であれば、背景を明るくしたり、あるいは、進行速度を遅くする等のプレイヤーに少し安らぎ感を与えるような演出効果を変更する制御を行うようにする。

【0083】これらの演出変更の制御は、予めサブプロジックをメインプログラムに部品として配置しておくようにして、上記演出効果制御手段30からの制御信号により、上記メモリ25に記憶されたこれらの部品を読み取り、これをコンピュータ24に組み込んで、ゲームシナリオの各シーンの進行に影響させるようにする。このようなゲーム展開は、前記の表示装置33に表示され、プレイヤーに適切な演出効果を提供する。

【0084】また、ゲームシナリオは幾つかのサブシナリオを展開して1つのゲームシナリオが組み立てられている。すなわち、1つのストーリーを展開する過程にお

10

20

30

40

50

いて、例えば、洞窟の探索から導入されるようなものであれば、ゲームがスタートするのは洞窟の入り口からであり、その後の通路は、幾通りにも分岐され、右に進む、あるいは左に進むことによりゲーム展開が変わるように組み立てられていることからゲーム進行における一定期間を例えば、1つのサブシナリオの進行期間とすることもできる。

【0085】すなわち、図16に示すように、ゲームのスタートはまずサブシナリオaから始まり、サブシナリオaが終了するときに分岐されたサブシナリオbあるいはサブシナリオcのどちらかに進行させる。この次のサブシナリオへの進行を決定するには、サブシナリオa終了時の分岐点において直前の一定期間（言い換えればサブシナリオaが進行した期間）であるかどうかを考慮して、第1の状態信号線32を介してゲーム進行モニタ34から、演出効果制御手段30にフィードバックさせる。

【0086】このフィードバックされた第1の状態信号を受信した演出効果制御手段30は、その分岐点ごとに定義された判別のためのチェックポイントを含むサブシナリオ上の一定期間（複数可）とその制御内容およびその判別に必要なパラメータ（m、n、M、t）を読み出し、これを、第2の状態を示す信号として、信号線29を介して、生体信号判別手段27にフィードバックする。第2の状態信号を受信した生体信号判別手段27は、第2の状態信号に含まれる判別のために必要な情報を生体信号判別用メモリ28に書き込み（あるいは書き換え）を行うとともに、第2の状態信号に含まれる判別のためのチェックポイントを含む期間の生体信号である心拍数を、生体信号判別用メモリ28から読み出し、この期間の心拍数から判別結果を再計算する。こうして、判別のためのチェックポイントの数だけ、判別結果を得る。

【0087】そして、この第2の状態信号に含まれる一定期間における複数の判別結果を分岐点ごとに定義付けられた判別基準に基づき、そのときの状態が、サブシナリオaにおける、演出効果が過剰で、演出による興奮度が高かったか、あるいは、演出不足状態で、プレイヤーは、そのときのゲームの進行に、さほどの興味を示していなかった等の判別を行う。そして、この判別結果を演出効果制御手段30に送信し、次のステップに進み、演出の変更等を制御する。

【0088】例えば、前のサブシナリオaでの演出効果が、分岐点における判別で演出不足だったとすると、現在検出される心拍数に基づく当面の判定結果が「適切」な状態であっても、次に進むサブシナリオは、興奮度を高めるようなサブシナリオ（恐怖感がある、あるいはスピード感がある方のサブシナリオ）を進行させる等の判別を行う。

【0089】判別結果を受信した演出効果制御手段30

は、次に進むべきサブシナリオd（興奮をおさえるシナリオ展開）、サブシナリオe（適切なシナリオ展開）、サブシナリオf（興奮を強くするシナリオ展開）から適切なサブシナリオへの進行を選択するための制御方法を決める。例えば、興奮度が1ないし3のレベル状態にある時には、プレイヤーを興奮させる方向へ、また、前記興奮度が、4ないし6のレベル状態にある場合には、それを、プレイヤーにとり、適切な状態で、ゲーム進行が行われていると判断し、また、前記興奮度が、7ないし10のレベル状態にある場合には、それを、プレイヤーが、興奮状態にあるので、プレイヤーをそれ以上興奮させないように演出を制御する。

【0090】このような制御信号を前記コンピュータ24に送信し、制御信号を受けたコンピュータ24は、制御信号の内容に沿って、ゲームプログラム1におけるサブシナリオd、e、fの中から、次に展開すべきサブシナリオを決定する。

【0091】本実施例における生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設は、このように、同一のプレイヤーであっても、その生体信号は、その時々で、刻々と変化するため、現在の演出の直前の状態で、検出される生体信号の揺らぎを考慮した上で、ゲーム進行制御に反映すると共に、シナリオレベルにおいてもプレイヤーに最も適切なシナリオ展開が行なわれるようにした。

【0092】なお、ゲーム進行モニタ34には、プレイヤーがゲームを進行させる過程で現在のゲーム展開が、全体のシナリオのどの位置に置かれているのかが把握できるように表示されるようにしてもよいが、その他にも演出効果の表示や、登場人物の能力・強度・携帯品等も把握できるようにしてもよい。

【0093】次に、特定の演出中の心拍値をその他のものと区別して判別し、特定の演出の効果をチェック、または、他の演出効果との比較によって、この演出を変更する第4の実施例について説明する。この実施例における演算は、例えば、次のような演算過程で行われる。この演算を説明するために、便宜上、シーン①、シーン②、種々の中間シーン、シーン③、シーン④、種々の中間シーン、シーン⑤、シーン⑥とゲームを例に説明する。図17は、このようなゲームの概略を示す図であり、図のc<sub>i</sub>、c<sub>j</sub>、c<sub>k</sub>は、シーンの移り変わりに対応する、演出上の変化のタイミングを示すもので、このゲームでは、シーン①において、所定のタイミングc<sub>i</sub>で、次のシーン②に移り変わり、その後、種々の中間シーンを経て、シーン③に移り、その所定のタイミングc<sub>j</sub>で、次のシーン④に移り変わり、そして、種々の中間シーンを経てもう一度シーン⑤、シーン⑥に移行する場合を示している。

【0094】そして、このシーンが切り替わる各タイミング（c<sub>i</sub>等）を基点として、そのタイミングc<sub>i</sub>の直前

のn個と、直後のm個の心拍数データから、所定の演算によって、その平均値(HR<sub>n</sub>およびHR<sub>m</sub>)、不偏分散(S<sub>n</sub>およびS<sub>m</sub>)を求める。次に、この平均値および不偏分散と判別に要求される正確さを示すパラメータ(\*M)に基づいて、2つの平均値の差の検定を行ない、その判別結果を求め、これを、それぞれ、その時の演出状態と関連付けて記憶させておく。

【0095】例えば、上記判別結果が、あるタイミングt<sub>i</sub>の直前のn個の平均値と、そのタイミングt<sub>i</sub>の直後のm個の平均値の差を、そのn個のデータから求められ\*10

$$M \times \sqrt{\frac{S_n}{n} + \frac{S_m}{m}} \leq \sum_{大小比較} |HR_m - HR_n|$$

(Mの大きさは、演出効果手段によって指示される。)

【0096】そして、動物(蛇)に対する嫌悪感を減少させるための物語の場合において、例えば、次のような各場面(シーン)が設定されていたとすると、

A0: 自分が、キャンプ場でテントに寝ている場面、

B0: テント内に狐が入ってくる場面、

B1: テント内に蛇がはいってくる場面、

C0: テントの外に「狐火」が出現する場面、

D0: テントの内に「恐ろしい狐女」が出現する場面、

B2: テントの中に多数の蛇が入ってくる場面、

B3: テントの中に大きな蛇が入ってくる場面、

【0097】このような場面設定において、テントに寝ている場面(A0)から、狐がテントに入ってくる場面(B0)に変化した際に、前記生体情報の判別結果が、「効果なし」であり、次に、キャンプ場でテントに寝ている場面(A0)から、テント内に蛇がはいってくる場面(B1)に変化した際に、前記生体情報の判別結果が、「有効(増加)」であったとすると、この遊技者は、狐には問題ないが、蛇を怖がっていることが知りうる。

【0098】そこで、次のシーンにvari、狐が蛇を追い出す場面が介在した後で、再び、テントに寝ている場面(A0)から、テント内に蛇がはいってくる場面(B1)に変化した際には、今度は、前記生体情報の判別結果が、「効果なし」であったとすると、介在した「狐が蛇を追い出す場面」が、入ったことで、テントの中に狐がいる場合には、この遊技者は、B1の刺激に対しては、もはや、蛇を怖がらなくなったことが知りうる。

【0099】同様に、テントに寝ている場面(A0)の後で、テントの外に「狐火」が出現する場合(C0)や、テントの外に「狐火」が出現する場合(C0)の後で、テントの内に「恐ろしい狐女」が出現する場合(D0)、あるいは、テントの内に「恐ろしい狐女」が出現する場合(D0)の後で、テントの中に多数の蛇が入ってくる場合(B2)には、それぞれ、「効果なし」、

「有効(増加)」、「効果なし」の判別結果を得ておい

\*た不偏分散と、そのm個のデータが求められた不偏分散から合成された、全体のバラツキの尺度に一定数

(M)を乗じたものと比較し、その結果が平均値の差の絶対値より、大きい小さいかどうかを判別し、これが小さい場合には、これを「効果なし」とし、大きい場合には、「有効(増加または減少)」とし、その演出の有効性を判別できるようにする。増加または減少かは絶対値中の正負を見ることで、以下の式のように判別できる。

【式1】

て、しかる後、蛇を狐が何らかの理由で争っていることを知った後で、テントの内に「恐ろしい狐女」が出現中の場面(D0)で、テントの中に大きな蛇が入ってくる場合(B3)でも、「有効(減少)」の判別結果となり、もはや、蛇をあまり怖がらなくなる。すなわち、いずれも、蛇が入ってくるシーンであるが、その物語の中に置かれる位置によって、遊技者の心理的效果が異なってくるのがわかる。

【0100】そこで、一つの類似したシーンに対する反応の違い(判別の違い)によって、遊技者に与えた影響を判断し、例えば、先の例で、なお、「有効(増加)」の判別結果がでようなら、蛇を好きになるような別の物語を展開させるとか、あるいは、「効果なし」や「有効(減少)」のような場合には、蛇に対する嫌悪感が減少したと判断し、これを受けて、次のシーンやサブシナリオの選択が行われ得る。このようにして、遊技者の、遊技の反応を考慮しながら、シーンの切り替え等を行うようにするのである。

【0101】

【発明の効果】本発明は、プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、この生体信号を直接あるいは適宜に変換した後に基準値と比較して、プレーヤーの心理状況を判別する心理判別手段と、この心理判別手段の判別結果に基づいて、ゲームあるいは遊技の進行内容を制御する制御手段を含むようにしたから、プレーヤーの生体情報に基づいて、ゲームあるいは、遊技の内容を変更し、当該プレーヤーに適した内容を提供することができる。

【0102】また、本発明は、ゲームあるいは遊技の進行内容を制御する基準値やその揺らぎの尺度を、プレーヤー中のプレーヤー本人のデータから得るようにしたので、プレーヤーの個人差に基づく生体情報や、プレーヤー自身が、日々体調に変化があったとしても、それに応じてこれらの基準値や尺度も自動的に更新されるため、初期設定に苦勞する必要がなく、ゲームの演出効果を判別す



るために必要である的確な判別基準値を常に提示することができる。

【0103】また、特定の演出中の心拍値をその他のものと区別し、その演出と組で記憶するようにしたため、特定の演出の効果を継続的にチェックしたり、別の演出効果との比較が可能となり、さらに、判別すべき心拍値の直前の複数の心拍値から基準値と許容差を得るようにしたので検出値の揺らぎによる影響を受けることなく判別結果を得ることができる。

【0104】したがって、プレイヤーはゲーム実行前に10 入力手段を用いて煩雑な初期設定を行う煩わしさの必要なく、キースイッチ等の操作による過度の心理的ストレス等にも影響されることなく、ゲーム等を実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のゲームの実施の一例を示す構成図である。

【図2】本発明のゲームの実施の別例を示す構成図である。

【図3】本発明で使用する第1の心理判別手段の一例を示す構成図である。 20

【図4】本発明で使用する第2の心理判別手段の一例を示す構成図である。

【図5】本発明のゲームの展開の一例を示す構成図である。

【図6】本発明で使用するシーケンス空間の一例を示す構成図である。

【図7】本発明で使用するシーケンス展開部の一例を示す構成図である。

【図8】本発明で使用するシーケンスフロー制御手段の一例を示す構成図である。 30

【図9】本発明で使用する演出効果制御手段の一例を示す構成図である。

【図10】本発明で使用する演出効果制御手段の別例を示す構成図である。

【図11】脳波を利用する生体信号検出手段の一例を示す構成図である。

【図12】本発明の第2の実施例に係る生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設の構成を示すブロック図である。

【図13】本発明の第2の実施例に係る生体信号判別手段の判別手順を示すフローチャートである。

【図14】本発明の第2の実施例で生体信号を検出するタイミングを示すグラフである。

【図15】(a)は、本発明の第2の実施例で測定した心拍数により判別を行う概念図である。(b)は、本発明の第2の実施例における演出効果制御のタイムチャートである。

【図16】本発明の第3の実施例におけるサブシナリオによるゲームシナリオの構成の説明図である。

【図17】本発明の第4の実施例に係る演出上の変化のタイミングを異にした生体信号に基づいてゲーム進行を制御する演出効果制御のタイムチャートである。

【符号の詳明】 1・・・ゲームプログラム

2・・・シーケンス

3・・・演出効果

4・・・キー入力等

5・・・生体信号検出手段

6・・・第1の心理判別手段

7・・・第2の心理判別手段

8・・・シーケンスフロー制御手段

9、30・・・演出効果制御手段

23・・・入力手段

24・・・コンピュータ

25・・・メインメモリ

26・・・生体信号検出手段

27・・・生体信号判別手段

28・・・生体信号判別用メモリ

29・・・第2の状態信号線

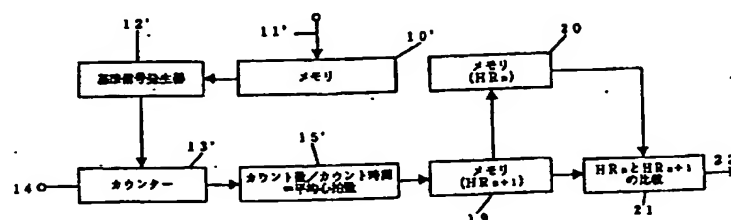
32・・・第1の状態信号線

31・・・演出効果制御用メモリ

34・・・進行モニタ

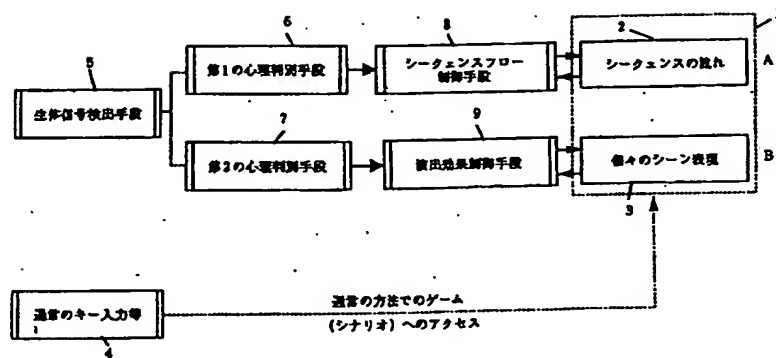
35・・・進行モニタ用メモリ

【図4】

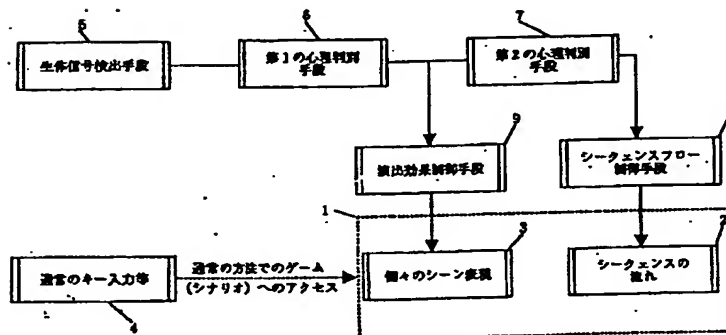




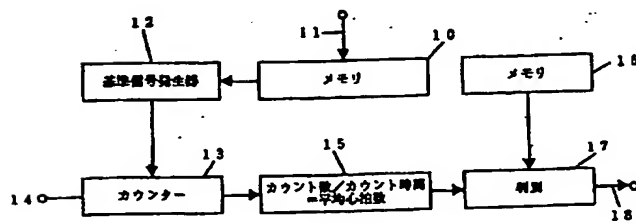
【図1】



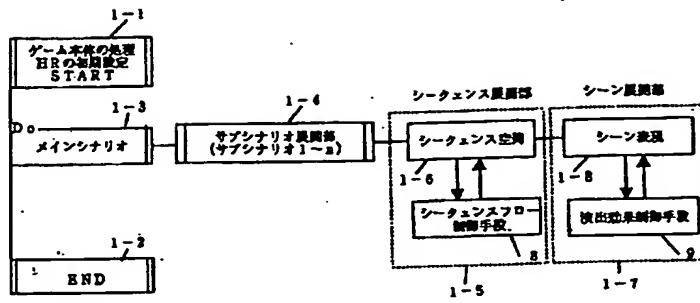
【図2】



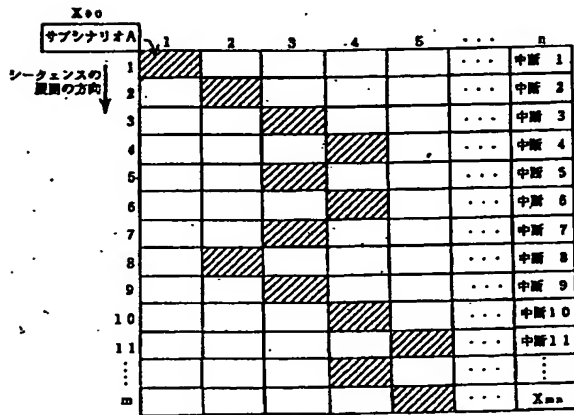
【図3】



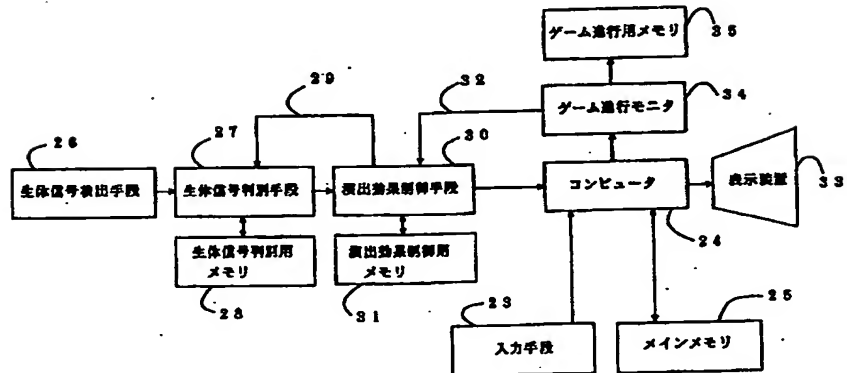
【図5】



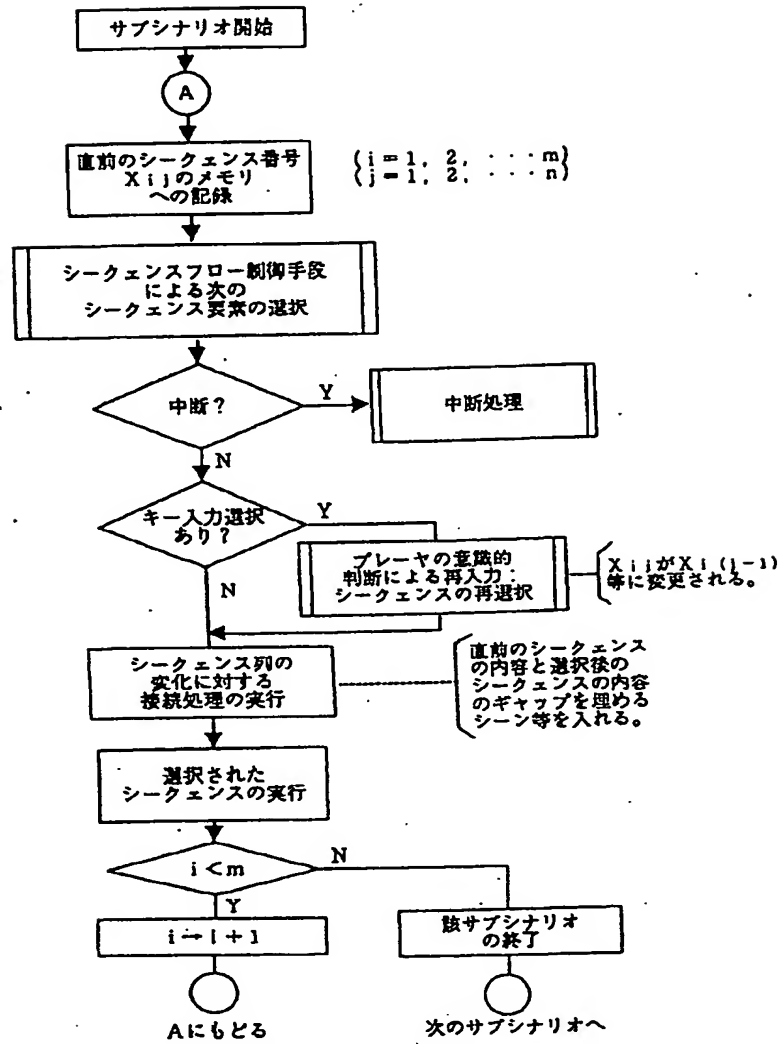
【図6】



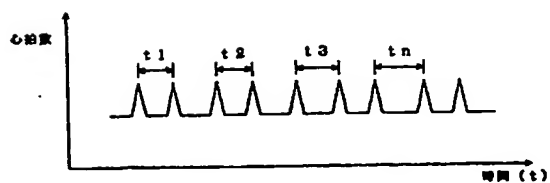
【图 12】



【図7】



【図14】



```
graph TD; Start(( )) --> A[直前のシーケンス要素 (X, i) のメモリへの記録]; A --> B[直前までのゲームの進行状況の確認: データ (1) 作成]; B --> C[初期設定からプレイヤーの特徴・状況を確認: データ (2)]; C --> D[データ (1)、(2) 及び心理判別結果から総合判断]; D --> E(( )); D --> F[心理判別手段 1 による心理判別結果]; F --> G((心拍数)); F --> D; D --> H[心理判別手段 2 による心理判別結果]; H --> I((GSR)); H --> D; D --> J[心理判別手段 3 による心理判別結果]; J --> K((脳波)); J --> D; D --> L[心理判別手段 n による心理判別結果]; L --> D;
```

直前のシーケンス要素 (X, i) のメモリへの記録

直前までのゲームの進行状況の確認: データ (1) 作成

初期設定からプレイヤーの特徴・状況を確認: データ (2)

データ (1)、(2) 及び心理判別結果から総合判断

次のシーケンスの決定

心理判別手段 1 による心理判別結果

心拍数

心理判別手段 2 による心理判別結果

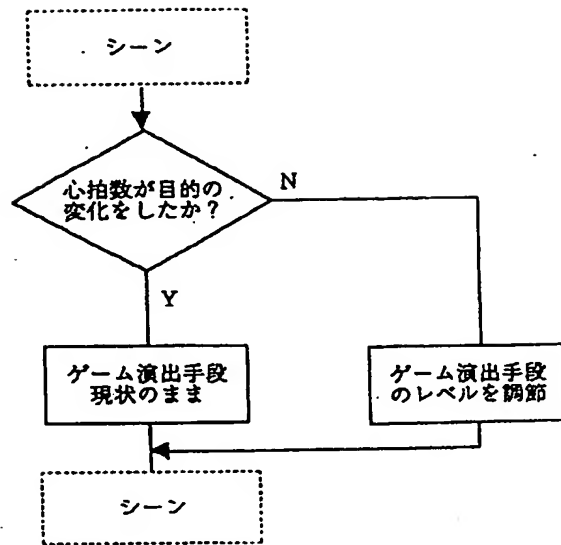
GSR

心理判別手段 3 による心理判別結果

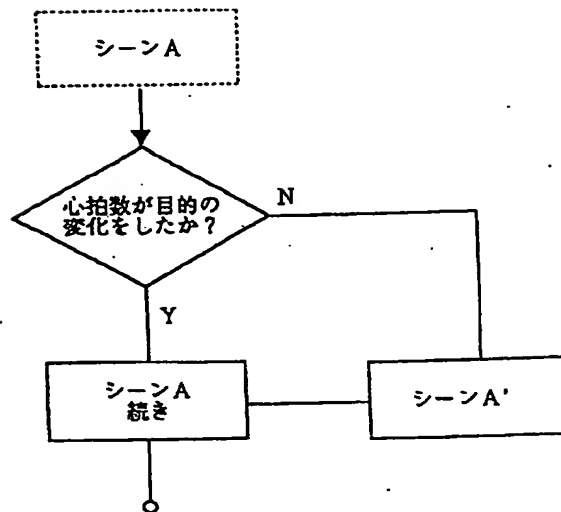
脳波

心理判別手段 n による心理判別結果

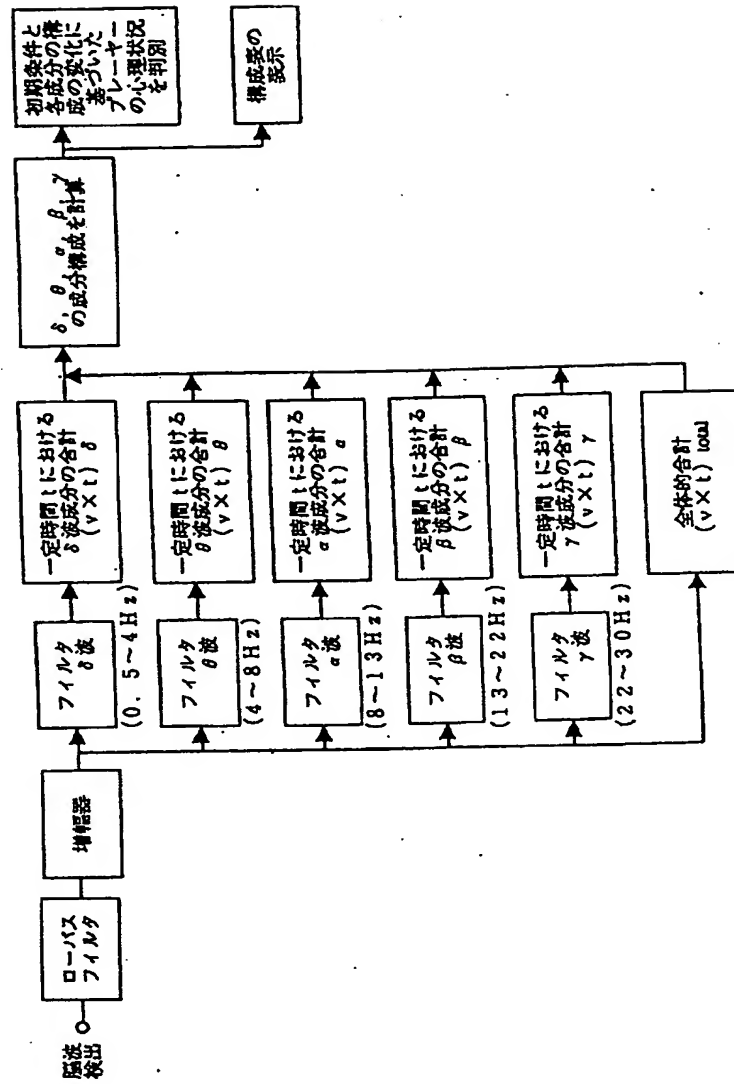
【図9】



【図10】

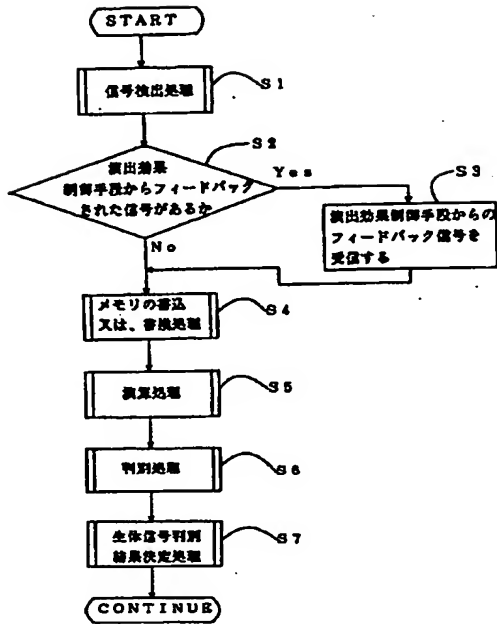


【図11】

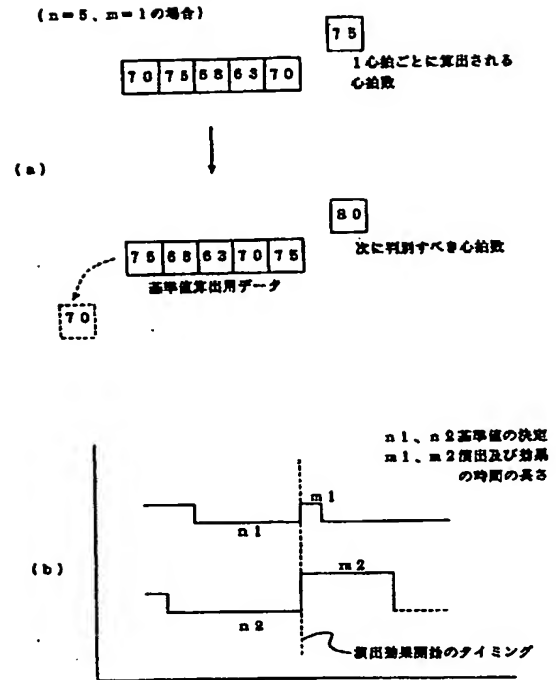




【図13】

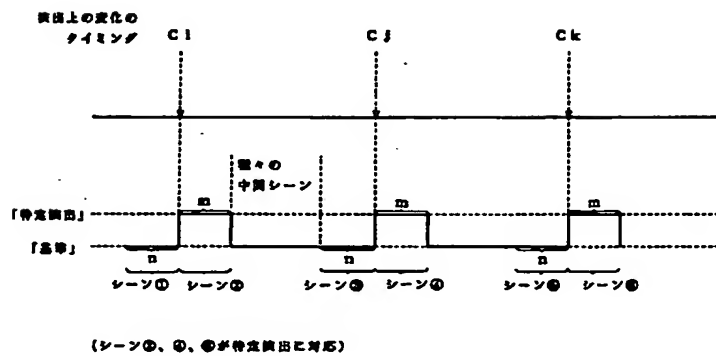


【図15】



【図17】

演出



## 【手続補正書】

【提出日】平成8年1月23日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、

この生体信号を直接あるいは適宜に変換した後に基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する心理判別手段と、

この心理判別手段の判別結果に基づいてゲームあるいは遊技の進行内容を制御する制御手段とを含むことを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項2】 複数のシーケンスを表現することのできるゲームあるいは遊技施設であって、

プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、この生体信号を直接あるいは適宜に変換した後に基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する心理判別手段と、

この心理判別手段の判別結果に基づいてゲームあるいは遊技のシーケンスの流れを制御するシーケンスフロー制御手段とを含むことを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項3】 複数段階の演出効果を表現することのできるゲームあるいは遊技施設であって、

プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、この生体信号を直接あるいは適宜に変換した後に基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する心理判別手段と、

この心理判別手段の判別結果に基づいてゲームあるいは遊技の演出効果を制御する演出効果制御手段とを含むことを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項4】 複数のシーケンスと複数段階の演出効果を表現することのできるゲームあるいは遊技施設であって、

プレーヤーの生体信号を検出する生体信号検出手段と、この生体信号を直接あるいは適宜に変換した後に基準値と比較してプレーヤーの心理的状況を判別する心理判別手段と、

この心理判別手段の判別結果に基づいてゲームあるいは遊技のシーケンスの流れおよび演出効果を制御するシーケンスフロー制御手段と演出効果制御手段とを含むことを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項5】 プレーヤーの生体信号が、その精神生理

的状态を反映したものである請求項1ないし4のいずれかに記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項6】 プレーヤーの生体信号が、心拍数、脈波、血圧、皮膚発汗、生体表面微細振動あるいは脳波である請求項5に記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項7】 基準値が、ゲームあるいは遊技のシーケンスにより決定される請求項1ないし4のいずれかに記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項8】 基準値が、ゲームあるいは遊技の演出段階により決定される請求項1ないし4のいずれかに記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項9】 複数の心理判別手段を有する請求項1ないし4のいずれかに記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項10】 心理判別手段は、ゲームあるいは遊技の強制終了信号を出力することができるものである請求項1ないし4のいずれかに記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項11】 プレーヤーの生体情報を常時検出する生体信号検出手段と、

ゲーム進行中あるいは遊技進行中のある時点より所定時間だけ前の時点から前記ある時点の直前までの間に前記生体信号検出手段で順次得られる複数個の生体情報に基づいて基準値を求めるとともに、前記ある時点以後に得られる生体情報を前記基準値と比較することにより、前記ある時点以後のプレーヤーの状態を判別する生体信号判別手段と、

前記生体信号判別手段からの判別結果に基づいて、ゲームあるいは遊技の演出変更を指示する演出効果制御手段とを備えて成ることを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項12】 前記生体信号判別手段は、前記演出効果制御手段の制御により切替えられるシーンの分岐時点より所定時間だけ前の時点から前記分岐時点の直前までの間に前記生体信号検出手段からの心拍情報に基づいて順次得られるn個の心拍数データの平均値を求めるとともに、さらに、前記分岐時点以後に順次得られるm個の心拍数データの平均値を求め、これら各平均値同士を所定の統計的検定により比較することにより、前記分岐時点以後のプレーヤーの状態を判別することを特徴とする請求項11に記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項13】 プレーヤーの心拍情報を常時検出する生体信号検出手段と、

ゲーム進行中あるいは遊技進行中に生体信号検出手段からの心拍情報に基づいて順次得られるn個の心拍数デー

タの平均値と、そのデータ標本数と、判別に要求される正確さを示すパラメータと、に基づいて基準値を求め、次に得られる心拍数データを前記基準値と比較することにより、プレイヤーの状態を逐次判別する生体信号判別手段と、

前記生体信号判別手段からの判別結果に基づいて、ゲームあるいは遊技の演出変更を指示する演出効果制御手段とを備えて成ることを特徴とする生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項14】 前記生体信号判別手段は、前記n個の心拍数データとして、ゲーム進行中あるいは遊技進行中のある時点より所定時間だけ前の時点から前記ある時点の直前までの間に得られたn個の心拍数データを採用して前記基準値を求め、さらに、前記n個の心拍数データのうち最も古い心拍数データに変えて前記ある時点以後に得られる新しい心拍数データを参照して前記基準値を順次更新演算するものであり、前記ある時点以後に順次得られるデータを、このデータを取り込む直前の基準値と比較していくことにより、前記ある時点以後のプレイヤーの状態を逐次判別することを特徴とする請求項13に記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項15】 前記演出効果制御手段は、次に展開するゲームあるいは遊技の演出時間を変更することを特徴とする請求項11または請求項13に記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項16】 前記演出効果制御手段は、多岐に分岐されたシナリオからなるゲーム進行あるいは遊技進行における現在進行中のシーンに続く分岐点において、シーンの変更を指示することを特徴とする請求項11または請求項13に記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項17】 プレイヤーの生体情報を常時検出する生体信号検出手段と、

ゲームあるいは遊技の複数のサブシナリオが予め記憶されるサブシナリオ記憶手段と、

前記サブシナリオの各シーンの分岐時点より所定時間だけ前の時点から前記分岐時点の直前までの間に生体信号検出手段で得られる複数の生体情報と、前記分岐時点以後に前記生体信号検出手段で時系列的に得られる複数の生体情報とに基づいて、各シーンにおけるプレイヤーの状態を示す基準となる判別結果を求め、その各シーンにおける判別結果をシーンと関連付けて別途メモリ等に記憶しておき、さらに、現在のシーンにおける判別結果を過去のシーンにおける判別結果と比較することにより現在シーンのプレイヤーに対する有効性を判別する生体信号判別手段と、

前記生体信号判別手段からの有効性判別結果に基づいて次に展開するシーンやサブシナリオを指示する演出効果制御手段とを備えて成ることを特徴とする生体情報によ

り制御されるゲームあるいは遊技施設。

【請求項18】 前記生体信号判別手段は、前記サブシナリオの各シーンの分岐時点より所定時間だけ前の時点から前記分岐時点の直前までの間に前記生体信号検出手段からの心拍情報に基づいて得られるn個の心拍数データの平均値と前記分岐時点以後に得られるm個の心拍数データの平均値との差を、前記n個のデータから求めた不偏分散及び前記m個のデータから求めた不偏分散を合成した全体のバラツキの尺度に対して判別に要求される正確さを示すパラメータを乗じて算出される値と比較することにより、各シーンの分岐時点以後のプレイヤーの状態を判別することを特徴とする請求項17に記載の生体情報により制御されるゲームあるいは遊技施設。

【手続補正2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0011

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0011】 また、本願請求項11によれば、プレイヤーの生体情報を常時検出する生体信号検出手段と、ゲーム進行中あるいは遊技進行中のある時点より所定時間だけ前の時点から前記ある時点の直前までの間に前記生体信号検出手段で順次得られる複数の生体情報に基づいて基準値を求めるとともに、前記ある時点以後に得られる生体情報を前記基準値と比較することにより、前記ある時点以後のプレイヤーの状態を判別する生体信号判別手段と、前記生体信号判別手段からの判別結果に基づいて、ゲームあるいは遊技の演出変更を指示する演出効果制御手段と、を備えている。請求項12では、請求項11の生体信号判別手段は、前記演出効果制御手段の制御により切替えられるシーンの分岐時点より所定時間だけ前の時点から前記分岐時点の直前までの間に前記生体信号検出手段からの心拍情報に基づいて順次得られるn個の心拍数データの平均値を求めるとともに、さらに、前記分岐時点以後に順次得られるm個の心拍数データの平均値を求め、これら各平均値同士を所定の統計的検定により比較するものとする。請求項13では、プレイヤーの心拍情報を常時検出する生体信号検出手段と、ゲーム進行中あるいは遊技進行中に生体信号検出手段からの心拍情報に基づいて順次得られるn個の心拍数データの平均値と、そのデータ標本数と、判別に要求される正確さを示すパラメータと、に基づいて基準値を求め、次に得られる心拍数データを前記基準値と比較することにより、プレイヤーの状態を逐次判別する生体信号判別手段と、前記生体信号判別手段からの判別結果に基づいて、ゲームあるいは遊技の演出変更を指示する演出効果制御手段と、を備える。請求項14では、請求項13の生体信号判別手段は、前記n個の心拍数データとして、ゲーム進行中あるいは遊技進行中のある時点より所定時間だけ前の時点から前記ある時点の直前までの間に得られた

n個の心拍数データを採用して前記基準値を求め、さらに、前記n個の心拍数データのうち最も古い心拍数データに変えて前記ある時点以後に得られる新しい心拍数データを参照して前記基準値を順次更新演算するものであり、前記ある時点以後に順次得られるデータを、このデータを取り込む直前の基準値と比較していくことにより、前記ある時点以後のプレーヤーの状態を逐次判別するものとする。請求項15では、前記演出効果制御手段は、次に展開するゲームあるいは遊技の演出時間を変更するものとする。請求項16では、前記演出効果制御手段は、多岐に分岐されたシナリオからなるゲーム進行あるいは遊技進行における現在進行中のシーンに続く分岐点において、シーンの変更を指示するものとする。請求項17では、プレーヤーの生体情報を常時検出する生体信号検出手段と、ゲームあるいは遊技の複数のサブシナリオが予め記憶されるサブシナリオ記憶手段と、前記サブシナリオの各シーンの分岐時点より所定時間だけ前の時点から前記分岐時点の直前までの間に生体信号検出手段で得られる複数の生体情報と、前記分岐時点以後に前記生体信号検出手段で時系列的に得られる複数の生

体情報とに基づいて、各シーンにおけるプレーヤーの状態を示す示準となる判別結果を求め、その各シーンにおける判別結果をシーンと関連付けて別途メモリ等に記憶しておき、さらに、現在のシーンにおける判別結果を過去のシーンにおける判別結果と比較することにより現在のシーンのプレーヤーに対する有効性を判別する生体信号判別手段と、前記生体信号判別手段からの有効性判別結果に基づいて次に展開するシーンやサブシナリオを指示する演出効果制御手段と、を備える。請求項18では、請求項17の生体信号判別手段は、前記サブシナリオの各シーンの分岐時点より所定時間だけ前の時点から前記分岐時点の直前までの間に前記生体信号検出手段からの心拍情報に基づいて得られるn個の心拍数データの平均値と前記分岐時点以後に得られるm個の心拍数データの平均値との差を、前記n個のデータから求めた不偏分散及び前記m個のデータから求めた不偏分散を合成した全体のバラツキの尺度に対して判別に要求される正確さを示すパラメータを乗じて算出される値と比較することにより、各シーンの分岐時点以後のプレーヤーの状態を判別するものとする。